

ВАРИАЦИИ ПЛАЗМЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР В ИОНОСФЕРЕ НАД ХАРЬКОВОМ НА ФАЗЕ РОСТА СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Сюсюк М.Н.¹⁾ Котов Д.В.²⁾

¹⁾*Национальный технический университет “Харьковский политехнический институт”, ул. Фрунзе, 21, г. Харьков, Украина, 61002*

E-mail: syusyukmarina@gmail.com

²⁾*Институт ионосферы НАН и МОН Украины, ул. Кирпичова, 16, г. Харьков, Украина, 61002*

Цель данной работы: представить вариации температур электронов и ионов, полученных с помощью радара некогерентного рассеяния Института ионосферы НАН и МОН Украины на фазе роста 24-го цикла солнечной активности, а также сравнить полученные результаты с соответствующими данными модели ионосферы IRI-2012 (International Reference Ionosphere).

В процессе анализа было подтверждено, что для адекватного описания процессов в ионосфере требуется системный подход, учитывающий, в частности, взаимодействие областей ионосферы, расположенных в магнитосопреженных областях.

Сравнение экспериментальных данных с данными модели IRI-2012 показало, что модель IRI-2012 завышает значения температур электронов и ионов для ночного периода, и занижает их для дневного времени суток. Разница в температурах составляла в ночное время в среднем около 500 К, а в дневное около 800 К. При этом, экспериментальные данные температур ионов хорошо согласуются с модельными данными. На протяжении всех суток различия не превышали 200 К.

Проанализирован эффект появления околополуденного провала температуры электронов в сезоны равноденствий. Весной и осенью отмечался рост температур и образование утреннего максимума, после в полуденные часы происходил спад температуры на 200 К и 350 К, соответственно, и ее дальнейший повторный рост с образованием вечернего максимума. Определено, что появление данного провала тесно связано с процессами теплообмена в ионосфере. Так, с ростом солнечной активности ($F_{10,7} \geq 110$) и наличием в ионосферной плазме большой концентрации электронов ($n_e \geq 5,2 \cdot 10^{-5} \text{ см}^{-3}$), увеличивается скорость обмена теплом между электронами и ионами, что и приводит к временному снижению температур электронов.

Отмеченные закономерности следует учитывать при коррекции модели ионосферы для Центрально-Европейского региона.

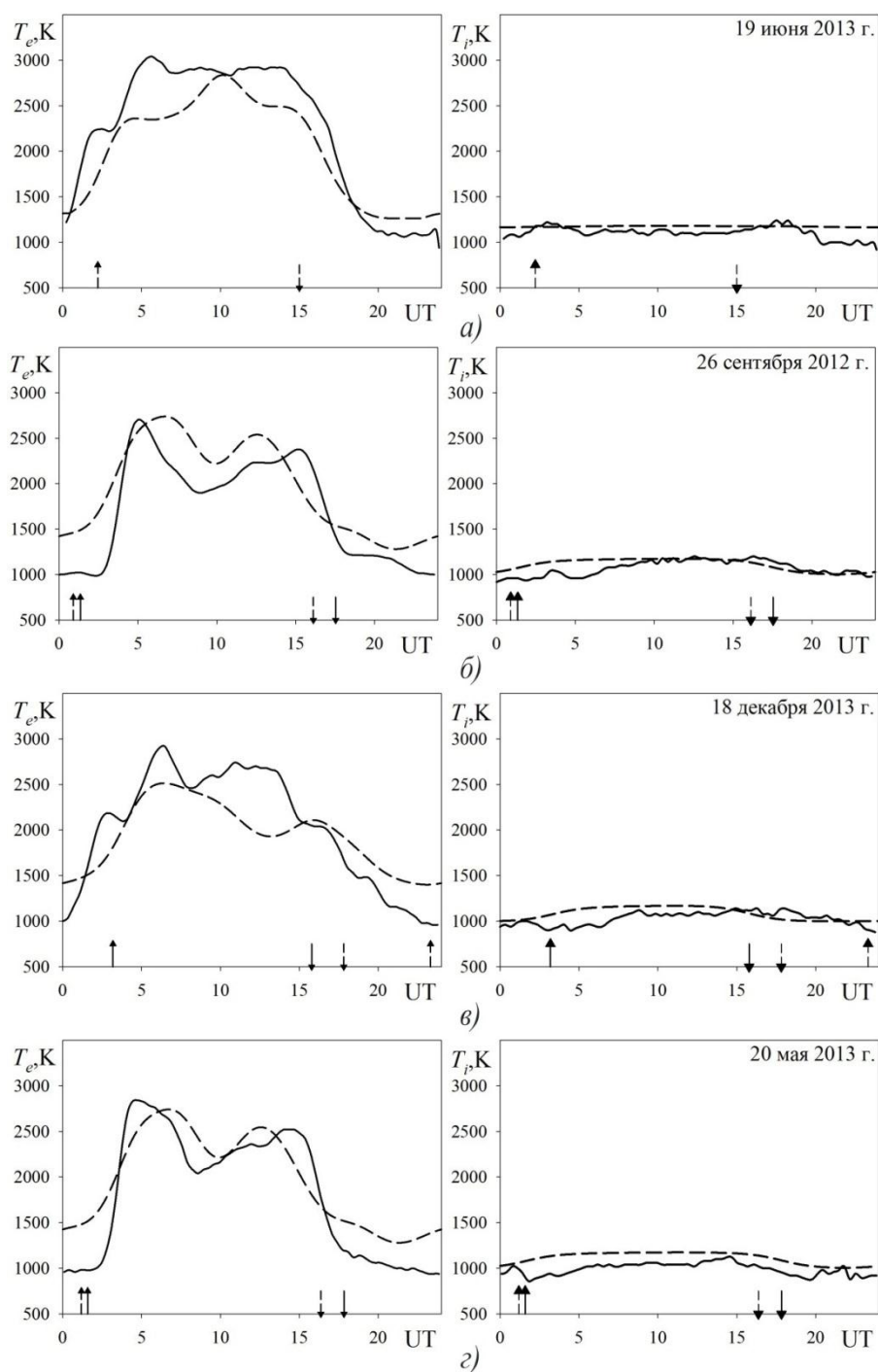


Рисунок 1 – Суточные вариации температур электронов и ионов. Сплошной линией показаны экспериментальные данные для (а) 19 июня 2013 г.; (б) 26 сентября 2012 г.; (в) 18 декабря 2013 г.; (г) 20 мая 2013 г. Штрихованными линиями показаны соответствующие данные модели IRI-2012. Сплошными стрелками показаны моменты восхода и захода Солнца на высоте 400 км над обсерваторией, штриховыми стрелками – соответствующие моменты для магнитосопряжённой области.